

**HEATING BAG FOR FOOTGEAR AND MANUFACTURE THEREFOR**

Patent Number: JP10151151  
Publication date: 1998-06-09  
Inventor(s): KOISO YASUHIKO; AZUMA NAOTO; YAMAKAWA MASAKO; SUZUKI MINAKO  
Applicant(s):: JAPAN PIONICS CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP10151151  
Application Number: JP19960329193 19961125  
Priority Number(s):  
IPC Classification: A61F7/08 ; A61F7/08  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a heating bag for footgear which has high flexibility and by which the contents are not deviated by superposing vegetable fiber-made nonwoven fabrics having a large number of voids by plural layers, molding a material by holding heating composition powder in at least the nonwoven fabric of a single layer in a sheet shape, and housing this in a gas permeable bag.

**SOLUTION:** When a heating bag for footgear is manufactured, water is sprayed on an under surface of nonwoven fabric 4 from a roller 10 by a water spraying part 12, and nonwoven fabric 5 from a roller 11 is superposed on an upper surface of nonwoven fabric 4 by sticking force of water by a roller part 13. Next, heating composition powder is sprayed by a heating composition powder spraying part 14, and is held in voids of the nonwoven fabric 4 by imparting vibration, and nonwoven fabric 6 from a roller 15 is superposed on this upper surface by a roller part 16, and is cut in the desired size by a cutting part 18 after being compressed by a compressing part 17. Afterwards, a sheet-like heating element 3 manufactured by spraying water or an electrolyte aqueous solution by a water or electrolyte aqueous solution spraying part 19, is housed in a gas permeable bag by a filling part 20, and a heating bag 1 for footgear is completed.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

特開平10-151151

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

A 6 1 F 7/08

識別記号

3 6 1

3 3 4

F I

A 6 1 F 7/08

3 6 1 G

3 3 4 H

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平8-329193

(22) 出願日

平成8年(1996)11月25日

(71) 出願人 000229601

日本バイオニクス株式会社

東京都港区西新橋1丁目1番3号

(72) 発明者 小磯 保彦

神奈川県平塚市田村5181番地 日本バイオ

ニクス株式会社平塚研究所内

(72) 発明者 我妻 直人

神奈川県平塚市田村5181番地 日本バイオ

ニクス株式会社平塚研究所内

(72) 発明者 山川 雅子

神奈川県平塚市田村5181番地 日本バイオ

ニクス株式会社平塚研究所内

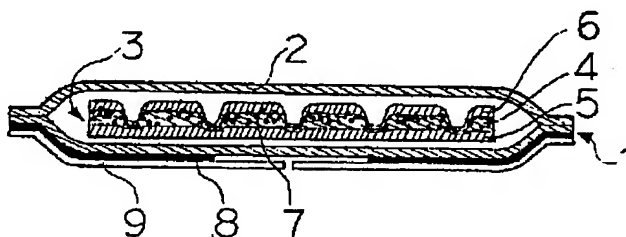
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 履物用発熱袋およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 静止時、歩行時など使用状況に影響されず快適な温度が得られるとともに、厚さが薄く、違和感を生じない履物用発熱袋を得る。

【解決手段】 水の付着力で重ね合わされた多数の空隙を有する植物性繊維不織布の積層体の空隙中に発熱組成物を保持させ、型圧縮機で圧縮して得られたシート状発熱体を通気性の袋に収納する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数の空隙を有する植物繊維製不織布が複数層重ね合わされ、その少なくとも一層の不織布に発熱組成物粉体が保持され、型圧縮機の圧縮力と水の付着力によりシート状に成形され、水または無機電解質水溶液が含浸されたシート状発熱体が、通気性を有する袋に収納されてなることを特徴とする履物用発熱袋。

【請求項2】 植物繊維製不織布aと、不織布aの下面に重ねられた植物繊維製不織布bと、不織布aの上面に重ねられた植物繊維製不織布cからなり、不織布aの空隙内および不織布aと不織布cの層間に発熱組成物粉体が保持され、型圧縮機の圧縮力と水の付着力によりシート状に成形され、水または無機電解質水溶液を含浸させたシート状発熱体が、通気性の袋に収納されてなることを特徴とする履物用発熱袋。

【請求項3】 多数の空隙を有する植物繊維製の不織布aの下面に植物繊維製不織布bを水の付着力で重ね合わせ、不織布aの上面から発熱組成物粉体を散布して空隙中に保持させ、次いで不織布aの上面に植物繊維製不織布cを重ね合わせ、型圧縮機で圧縮した後、水または電解質水溶液を含浸させてなるシート状発熱体を通気性の袋に収納することを特徴とする履物用発熱袋の製造方法。

【請求項4】 発熱組成物粉体が、鉄粉、活性炭、または鉄粉、活性炭、無機電解質を主成分とするものである請求項1、2に記載の履物用発熱袋。

【請求項5】 発熱組成物粉体が、鉄粉、活性炭、または鉄粉、活性炭、無機電解質を主成分とするものである請求項3に記載の履物用発熱袋の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シート状発熱体を用いた履物用発熱袋に関し、さらに詳細には発熱組成物の片寄りがなく、薄型であり、かつ発熱性能の優れた履物用発熱袋に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から鉄粉などの被酸化性金属を主成分とし、空気中の酸素と接触して発熱する発熱組成物を通気性を有する袋に収納した発熱袋がいろいろとして広く利用されている。また、通気性を有する袋の形状を馬蹄型や台形とし、靴やスリッパに用いる履物用発熱袋なども提案されている（実開昭59-071618号公報）。これらの履物用発熱袋はいずれも鉄粉、活性炭、保水剤、および無機電解質水溶液などが混合されてなる湿った粉体を通気性を有する袋に収納されたものであり、さらに使用されるまで非通気性の外袋に密封して保存される。そして使用時には外袋を破って発熱袋を取り出し、履物内に装着して用いられる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の履物用

発熱袋を靴の中で使用した場合には、静止時には暖かく

快適であっても、歩行すると履物用発熱袋の温度が急上昇し、熱くなるばかりでなく、火傷の危険性があった。一方、歩行時において快適な温度となるように履物用発熱袋の発熱温度を低めに設定した場合には、静止時に十分な発熱が得られないという不都合があった。また従来の履物用発熱袋は、靴内に装着する際によれたり、使用中に発熱組成物の片寄りを生じ、違和感があるなどの不都合があった。さらに、発熱組成物が片寄ったままで使用すると発熱組成物の集まった部分が局部的に高温発熱することがあり、火傷の危険性があった。

【0004】一方、熱融着性繊維と植物繊維からなる複数層の不織布の空隙中に発熱組成物を保持させ、これを熱圧着してシート状とした発熱体を通気性を有する袋に収納した履物用発熱袋も考えられている。この履物用発熱袋は、静止時も歩行中も発熱温度がほぼ一定であるという優れた特性を有している。しかしながら、熱融着性繊維製不織布は保水性が低いために、水分を保持させるためにはシート状物の厚さが必然的に厚くなるほか、シートを形成するために熱融着性繊維製不織布を加熱圧縮すると強固な網状構造となり、硬くなるために違和感を生じるという不都合があった。これらのことから、使用状況に影響されず快適な温度が得られ、厚みが薄く柔軟であるとともに、発熱組成物が確実に保持されて移動することがない履物用発熱袋の開発が望まれていた。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、これらの課題を解決すべく鋭意検討した結果、水の付着力で重ね合わせた複数層の植物繊維製不織布の、少なくとも一層の不織布の空隙中に発熱組成物粉体の混合物を保持し、型圧縮機で圧縮して得られるシート状発熱体を通気性を有する袋に収納することにより、これらの問題点を解決しうることを見だし、本発明に到達した。すなわち本発明は、多数の空隙を有する植物繊維製不織布が複数層重ね合わされ、その少なくとも一層の不織布に発熱組成物粉体が保持され、型圧縮機の圧縮力と水の付着力によりシート状に成形され、水または無機電解質水溶液が含浸されたシート状発熱体が、通気性を有する袋に収納されてなることを特徴とする履物用発熱袋である。

【0006】また本発明は、多数の空隙を有する植物繊維製の不織布aの下面に植物繊維製不織布bを水の付着力で重ね合わせ、不織布aの上面から発熱組成物粉体を散布して空隙中に保持させ、次いで不織布aの上面に植物繊維製不織布cを重ね合わせ、型圧縮機で圧縮した後、水または電解質水溶液を含浸させてなるシート状発熱体を通気性の袋に収納することを特徴とする履物用発熱袋の製造方法である。

## 【0007】

【発明の実施の形態】本発明は、主に靴、スリッパなどの履物内に装着し、足の保温に用いる履物用発熱袋に適

用される。

【0008】本発明の履物用発熱袋は、不織布の積層体に発熱組成物が保持されたものである。ここで発熱組成物を不織布に保持させる方法としては、例えば①鉄粉、活性炭、無機電解質、水などを混合した状態のものを不織布の上に分散させて、振動を与えるか押しつけるなどの方法によって保持させてもよく、②鉄粉、活性炭、無機電解質などの粉体原料の混合物を不織布の上に散布し、振動を与えて空隙に保持させた後、これに水を散布してもよく、あるいは③鉄粉、活性炭などの無機電解質を除く粉体原料の混合物を不織布の上に広げて振動を与えて空隙に保持させた後、これに無機電解質水溶液を散布、含浸させてもよい。これらのうちでも、水分を含まない状態のほうが不織布の空隙に保持しやすいことなどの理由から②および③が好ましく、さらには①、②の方法では無機電解質を全体に均一に浸透しにくいこと、被酸化性金属粉の酸化が水を混合した時点から始まることなどの理由から③がより好ましい。以上のことから、通常は③の方法によって発熱組成物が保持される。

【0009】以下、本発明を主に③の方法による製造方法で説明する。本発明において、不織布aは空気と接触して発熱する発熱組成物原料のうち粉体で使用するものの混合物（以下発熱組成物粉体と記す）をその空隙中に保持しうるとともに水分保持能力の大きいものであり、例えばパルプ、綿、麻、レーヨン、アセテートなどの植物繊維（本発明ではレーヨン、アセテートなどの再生繊維も植物繊維に含める）を主成分とするものである。その製法としては、繊維の絡み合いで形成されたものであってもよく、あるいは不織布が熱融着性を有しない程度に合成樹脂、接着剤などをバインダーとして用いて形成されたものであってもよい。厚さは発熱組成物粉体の保持量等によっても異なるが、通常は0.5～10mm、好ましくは1～7mmである。坪量は、通常は20～150g/m<sup>2</sup>、好ましくは30～100g/m<sup>2</sup>である。

【0010】不織布bは不織布aの下面から発熱組成物粉体が漏れるのを防ぐためのものであり、不織布aの下面に重ね合わせて用いられる。不織布bの素材としては、パルプ、綿、麻、レーヨン、アセテートなどの植物繊維を主成分とする不織布やティシュペーパーなどの紙状物が好ましい。通常は不織布aよりも密な構造を有するものが用いられ、その坪量としては、通常は10～70g/m<sup>2</sup>、好ましくは15～40g/m<sup>2</sup>である。

【0011】不織布cは、不織布aに保持しきれずに不織布aの上面に残存している発熱組成物粉体を保持するとともに、上面からの発熱組成物粉体の漏れを防ぐためのものであり、不織布aの上面に重ね合わせて用いられる。その素材としては、多数の空隙を有するとともに水分保持能力の大なるものが好ましく、例えばパルプ、綿、麻、レーヨン、アセテートなどの植物繊維製の不織

布である。不織布cの厚さとしては、発熱組成物の保持量によっても異なるが、通常は0.2～7mm、好ましくは0.5～5mmである。また、坪量は通常は10～100g/m<sup>2</sup>、好ましくは20～80g/m<sup>2</sup>である。

【0012】発熱組成物粉体を構成する原料としては、被酸化性金属粉、活性炭などである。また無機電解質は固体のまま上記原料に混合される場合は発熱組成物粉体の一成分であり、シート成形後に水溶液として含浸させる場合には発熱組成物粉体に含まれない。被酸化性金属粉としては鉄粉、アルミニウム粉などであるが、通常は鉄粉が用いられ、還元鉄粉、アトマイズド鉄粉、電解鉄粉などである。活性炭は反応助剤のほか、保水剤としても使用され、通常は椰子殻炭、木粉炭、ピート炭などである。無機電解質としては、アルカリ金属、アルカリ土類金属、重金属の塩化物、およびアルカリ金属の硫酸塩などが好ましく、例えば、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化カルシウム、塩化マグネシウム、塩化第二鉄、硫酸ナトリウムなどが用いられる。発熱組成物とは上記の発熱組成物粉体と水または電解質水溶液が混合されたものをいう。その他所望により、高分子保水剤、酸素発生抑制剤、固結防止剤などを加えることもできる。

【0013】発熱組成物粉体の粒度は、通常は60メッシュ以下、好ましくは100メッシュ以下のものを50%以上含むものである。発熱組成物全体としての配合割合は不織布の性状、目的とする発熱性能などによって異なり一概に特定はできないが、例えば被酸化性金属粉100重量部に対し、活性炭が5～20重量部、無機電解質が1.5～10重量部、水が25～60重量部である。

【0014】次に、本発明に係わる履物用発熱袋の構造及び製造方法の一例を図面に基いて説明するが、本発明はこの例により限定されるものではない。図1は履物用発熱袋1の平面図である。図2は履物用発熱袋1のA-A線断面図である。2は通気性を有する袋、3はシート状発熱体である。4は不織布a、5は不織布b、6は不織布cを示す。7は発熱組成物、8は粘着剤、9は剥離紙を示す。図3は本発明の製造工程の一例である。10は不織布aのロール、11は不織布bのロール、12は水散布部、13はロール部、14は発熱組成物粉体散布部、15は不織布cのロール、16はロール部、17は型圧縮機による圧縮部、18は切断部、19は水または電解質水溶液散布部、20は通気性を有する袋への充填部を示す。

【0015】不織布a4の下面に水散布部12にて水が散布され、ロール部13で不織布a4の上面に不織布b5と水の付着力で重ね合わされる。次いで、発熱組成物粉体散布部14において発熱組成物粉体が散布されるとともに、振動が与えられ、不織布aの空隙中に保持される。次に、この上面に不織布c6がロール部16で重ね

合わされ、さらに型圧縮機による圧縮部17で圧縮され、切断部18にて所望の大きさに切断される。次に水または電解質水溶液散布部19にて水または電解質水溶液が散布される。このようにしてシート状発熱体3が作製される。さらに通気性を有する袋への充填部20にて通気性を有する袋に収納し、履物用発熱袋1とされる。

【0016】本発明においては、不織布の層間に水を付着させることにより、水の付着力で不織布同士が密着してシート状に成形される。水の付着方法としては、水の付着量を調節しうるとともに、均一に付着させることができればよく、例えば水を噴霧する方法、ロールで水を付着させる方法などがある。不織布aの下面に付着せしめる場合、水の量は、組成物粉体が湿りにより不織布aの下面から漏れるのを防止できればよく、不織布の坪量、材質などによっても異なるが、通常は $10 \sim 200 \text{ g/m}^2$ 、好ましくは $20 \sim 120 \text{ g/m}^2$ である。この他、不織布aの下面に水を付着させることに加えて、不織布bの上面に水を付着させる方法で行なうこともできる。また、不織布cを重ね合わせる際に、不織布cの下面に水を付着させてもよい。これらの場合、不織布aの下面に水を付着させる方法と同様の方法で行なうことができる。

【0017】不織布に対する発熱組成物の保持量は、不織布の厚さ、目的とする発熱体の厚さ、および所望の発熱性能等に応じて定められるが、通常は不織布aの $1 \text{ m}^2$ 当たり $300 \sim 5000 \text{ g}$ 、好ましくは $700 \sim 2000 \text{ g}$ である。保持量が $300 \text{ g}$ よりも少ないと発熱温度、発熱持続時間が低下し、一方、保持量が $5000 \text{ g}$ よりも多くなると発熱体の厚みが増し、薄型で柔軟なシートの形成が困難となる。

【0018】圧縮は、プレス機、またはロールを通すことにより行うことができる。圧縮は平面あるいは平ロールで行なうこともできるが、シート状物の柔軟性を保持しながら形状固定効果を上げるために、圧縮面の少なくとも片面をエンボス面とすることが好ましい。エンボス目の形状としては特に限定はないが、通常は波状、亀甲状、輪状、水玉状、網目模様状などであり、圧縮時に発熱組成物粉体が非圧縮部によけやすい形状が好ましい。エンボス面の突起部面積比率に特に制限はないが、通常は $0.5 \sim 60.0\%$ であるが、好ましくは $5.0 \sim 40.0\%$ である。

【0019】圧縮は、室温でも可能であるが、 $70 \sim 300^\circ\text{C}$ の温度条件で加熱するのがより好ましい。不織布を重ね合わせる際に水を付着させているため、加熱することにより、水を付着した面とそれに接する面が湿潤加熱効果によってより確実に形状固定される。圧縮の線圧は、不織布a、不織布b、不織布cの材質および発熱組成物粉体の保持量によっても異なるが、通常 $0.1 \sim 250 \text{ kg/cm}$ である。

【0020】シート状発熱体の厚さは、所望の発熱温

度、持続時間などの発熱性能を発揮するために必要な発熱組成物量を保持しうる範囲であれば薄いほど好ましく、通常は $2.5 \text{ mm}$ 以下である。シート状発熱体の大きさおよび形については通気性を有する袋の中に入る大きさと形であれば特に限定されないが、例えば靴底のつま先形、長方形、正方形、円形、半円形、楕円形、半楕円形などである。水または無機電解質水溶液を含浸させる量は、発熱組成物の組成割合として設定された水または無機電解質水溶液の合計量であり、これらは噴霧、滴下、またはロール添着などによって供給、含浸せしめられ、シート状発熱体となる。

【0021】本発明において通気性を有する袋とは、袋の表裏二面の少なくとも一面が通気性を有する包材で構成されている袋である。通気性包材はその通気孔が必ずしも全面に均一に設けられている必要はなく、部分的に設けられたものでもよい。通気性包材の材質としては特に制限はなく、発熱組成物の発熱に必要な量の空気を供給しうるとともに、使用時の摩擦や揉圧などに耐えうる程度の強度を有するものであればよく、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリ塩化ビニルなどの合成樹脂フィルムに不織布を貼り合わせ、微細な孔をあけて通気性を持たせたもの、あるいは微細な孔を多数有する多孔質フィルム単独、さらには多孔質フィルムに不織布等を貼り合わせたもの等である。

【0022】通気性を有する袋の形状としては、履物内に収納されうる大きさ、形状であれば特に限定されず、例えば長方形、正方形、円形、楕円形、半円形、半楕円形、靴底形などいずれの形状とすることもできるが、靴底のつま先形、半円形、半楕円形など履物内の装着位置の形状に合わせたものが特に好ましい。

【0023】本発明においては装着部での履物用発熱袋の固定性を高めるため、発熱袋の片面の全体または一部に粘着剤層を設けることもできる。粘着剤としては発熱袋を履物内に貼り付けたときに動かない程度の粘着性を有し、かつ剥がすときには履物側に転着することのない非転着性の粘着剤であればよく、例えばゴム系、アクリル樹脂系、酢酸ビニル樹脂系などの有機溶剤型あるいは水性型の非転着性粘着剤が好適に用いられる。

【0024】また、粘着剤層を設ける場合には使用されるまでの間他の物に粘着しないように剥離紙がその上に重ね合わされる。剥離紙としては、一般に市販されている粘着シート、テープ、ステッカーなどに使用されているものと同様な性状を有するものが使用でき、表面にシリコン系などの離型剤が塗布され、粘着剤層面からの剥離性を良くしたものである。

【0025】本発明による履物用発熱袋は、使用される時まで被酸化性金属の酸化を防止する目的で、非通気性の外袋に密封して保存される。図2、図3には不織布が3層に積層されたシート状発熱体を用いた履物用発熱袋および製造方法の例を示したが、本発明は不織布a、不

織布cの2層構成でもよく、さらには2層構成、3層構成の積層体を単独あるいは組み合わせて重ね合わせた積層体とすることもできる。

【0026】このように、多数の空隙を有する植物繊維製不織布に発熱組成物を保持させ、圧縮力と水の付着力によりシート状に成形した発熱体を通気性の袋に収納することにより、静止時、歩行時など使用状態に影響されることがない快適な温度が得られ、発熱組成物の片寄りを生じることがなく、しかも柔軟で違和感を生じない履物用発熱袋が得られるようになった。次に本発明を実施例によってより具体的に説明するが、本発明はこれにより限定されるものではない。

【0027】

【実施例】

実施例1

坪量25g/m<sup>2</sup>のティシュペーパーの上に、下面に水を散布して湿らせた厚さ約1.1mm、坪量40g/m<sup>2</sup>の木材パルプ製不織布（本州製紙（株）製、キノクロス）を重ね合わせ、その上に鉄粉90部、活性炭8部、高分子保水剤2部の混合物を1500g/m<sup>2</sup>の割合で散布するとともに、振動を与えて不織布の空隙中に保持させた。次にこの不織布の上面に、厚さ1.2mm、坪量60g/m<sup>2</sup>の木材パルプ製不織布（本州製紙（株）製、キノクロス）を重ね合わせたのち、上ロール面には網目状にエンボスが設けられており、200℃、線圧133kg/cmにセットされたロール加熱圧縮機に通し、シート状に成形した。このシート状物を大きさ約60mm×80mmの靴底のつま先形に切断し、20%食塩水溶液を570g/m<sup>2</sup>の割合で散布し、厚さ2mmのシート状発熱体を得た。

【0028】次に、坪量50g/m<sup>2</sup>のナイロン製不織布と厚さ50μmのポリエチレンフィルムを貼り合わせたシートの不織布面側にアクリル酸エステル系粘着剤を塗布した。この粘着剤塗布面にシリコン処理された剥離紙を重ね合わせて非通気性シートとした。この非通気性シートに、ASTM D762で規定されるガーレ式透気度が20秒/100ccのポリエチレン製多孔質膜（デュボン（株）製、タイベック1073B）をポリエチレン側が互いに接するように重ね合わせた後、大きさ約80mm×100mmの靴底のつま先形に切断し、靴底のつま先形の曲線部周辺をヒートシールして通気性を有する袋状物を作製した。この袋状物の中に上記シート状発熱体を収納し、開口部をヒートシールして厚さ約2.3mmの履物用発熱袋を作製した。この間、発熱組成物粉体の脱落は生じなかった。

【0029】該履物用発熱袋をさらに非通気性の外袋中に密封し、2日間保存した後、該履物用発熱袋を外袋から取り出し、多孔質膜側が上面となるように運動靴内のつま先側の底部に貼り付け、履物用発熱袋の発熱性能を以下のとおり測定した。履物用発熱袋上面の中央部に銅

ーコンスタンタン熱電対を貼り付け、気温10℃、湿度60%の環境下で、20分間椅子に座った後、毎時5kmの速度で30分間歩行し、さらに10分間椅子に座り、静止時および歩行時における履物用発熱袋の温度変化を測定した。結果を図4に示す。その結果、装着後2分後には30℃に達し、静止中は40℃付近で一定の温度を保ち、快適であった。さらに歩行時も急激な温度上昇は見られず、40℃から45℃付近で一定しており、快適であった。なお、この履物用発熱袋は装着の際、発熱組成物が片寄ることもなく容易に装着することができた。また歩行した場合においても発熱組成物の片寄ることがなく、違和感も生じなかった。

【0030】比較例1

鉄粉6.8g、活性炭0.7g、食塩0.7g、水2g、高分子保水剤0.3gを窒素雰囲気中で混合して得られた発熱組成物を実施例1と同様の通気性を有する袋内に充填し、厚さ約3mmの履物用発熱袋を作製した。この発熱袋を非通気性の外袋に密封し、2日間保存した後、該履物用発熱袋を外袋から取り出し、多孔質膜側が上面となるように実施例1と同一の運動靴内のつま先側の底部に貼り付け、実施例1と同様にして履物用発熱袋の発熱性能を測定した。結果を図4に示す。

【0031】その結果、装着後2分後には30℃に達し、静止状態では快適であったものの、歩行時には最高62℃にまで達し、非常に熱く、ひりひりとした痛みを感じた。また、歩行後の静止時においても50℃までしか下がらず、かなり熱かった。履物用発熱袋脱着後も足裏には痛みが残った。なお、この履物用発熱袋は装着時および歩行中に発熱組成物に片寄りを生じ、違和感があった。また使用後、発熱組成物は固化していた。

【0032】比較例2

コットン65%、熱融着性ポリエステル35%からなる坪量75g/m<sup>2</sup>、厚さ3.0mmの不織布の下面に、坪量23g/m<sup>2</sup>のティシュペーパーを重ね合わせ、その上から、鉄粉90部、活性炭8部、高分子保水剤2部の混合物を1500g/m<sup>2</sup>の割合で散布するとともに、振動を与えて不織布の空隙中に保持させた。次に不織布の上面に熱融着性ポリエステル50%、ポリエステル50%からなる坪量40g/m<sup>2</sup>、厚さ1.9mmの不織布を重ね合わせ、さらにその上に坪量23g/m<sup>2</sup>のティシュペーパーを重ね合わせた。このようにした後、実施例1と同じ条件で加熱圧縮してシート状に形成し、60mm×80mmの靴つま先形に切断し、食塩水溶液を散布してシート状発熱体を得た。この発熱体を実施例1と同様の通気性の袋に収納し、厚さ3mmの履物用発熱袋を得た。

【0033】この履物用発熱袋をさらに非通気性の外袋中に密封し、2日間保存した後、該履物用発熱袋を外袋から取り出し、実施例1と同様にして履物用発熱袋の発熱特性を測定した。その結果、静止時においても、歩行時

においても快適な温度が得られたが、履物用発熱袋全体が硬いばかりでなく、厚さが厚く、違和感があった。

【0034】

【発明の効果】本発明により、静止時および歩行時などの使用状況に影響されることがなく安定した温度が得られるとともに、柔軟性が高く、内容物の片寄りを生じることがなく、違和感がない履物用発熱袋が得られるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】履物用発熱袋の平面図。

【図2】履物用発熱袋のA-A線断面図。

【図3】履物用発熱袋の製造工程の例。

【図4】実施例1および比較例1における履物用発熱袋の発熱特性図。

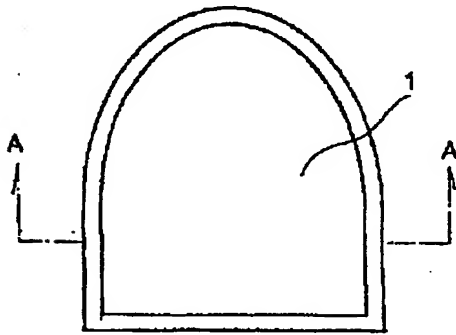
【符号の説明】

- 1 履物用発熱袋
- 2 通気性を有する袋
- 3 シート状発熱体

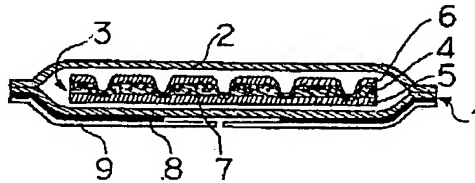
- \* 4 不織布 a
- 5 不織布 b
- 6 不織布 c
- 7 発熱組成物
- 8 粘着剤
- 9 剥離紙
- 10 不織布 a のロール
- 11 不織布 b のロール
- 12 水散布部
- 10 13 ロール部
- 14 発熱組成物粉体散布部
- 15 不織布 c のロール
- 16 ロール部
- 17 型圧縮機による圧縮部
- 18 切断部
- 19 水または電解質水溶液散布部
- 20 通気性を有する袋への充填部

\*

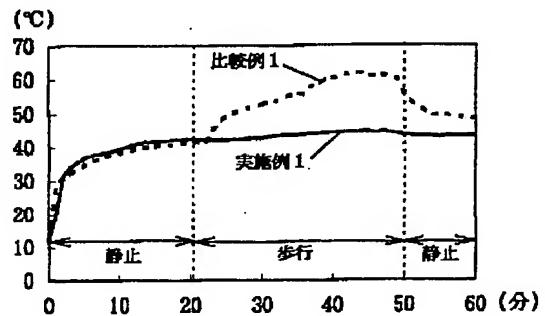
【図1】



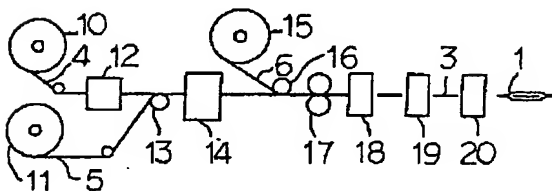
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 美奈子

神奈川県平塚市田村5181番地 日本パイオ  
ニクス株式会社平塚研究所内